

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-339660

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/445

H04H 1/00

H04N 7/08

H04N 7/081

(21)Application number : 2000-158207 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC

CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.2000 (72)Inventor : SATA MASAHIRO

SAWADA KATSUAKI

(54) RECEIVING DEVICE FOR DATA BROADCASTING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a receiving device for data broadcasting capable of restraining the stress against audience and suppressing the load of processing on the display renewal processing.

SOLUTION: The digital data transmitted by broadcasting and stored in a built-in storing device 148 has a data structure based on a document constructing tree corresponding to the construction of a plurality of elements which are displayed on the display screen. When renewing the display screen in response to an instruction from the external, an operation part 144 operates selectively a successive renewal of each element constructing whole of the display screen according to the document constructing tree, or a renewal of the display screen after compounding the renewed picture about a part of the renewal elements among a plurality of elements and the unrenewed picture about remaining

elements.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 17.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3443388

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not

reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The channel selection means for choosing the channel with which are a data-broadcasting receiving set and it is broadcast that information data are, The decode means for extracting digital data in response to the output from said channel selection means, It has a data storage means to have a data storage area for storing said digital data. Said digital data It has the DS based on the document structure tree corresponding to the configuration of two or more elements outputted on a display screen. The processing which carries out renewal of sequential of each aforementioned element which constitutes said whole display screen according to said document structure tree when updating said display screen according to the directions from the outside, The data-broadcasting receiving set further equipped with a data-processing means to perform alternatively processing which updates said display screen after carrying out internal composition of the image after updating about some elements of said two or more elements, and a display means to output said

display screen according to the output of said data-processing section.

[Claim 2] Some elements of said two or more elements are data-broadcasting receiving sets according to claim 1 which are the element which laps on said display screen at least as the element used as the candidate for updating in said document structure tree, and has a part.

[Claim 3] Said operation means is the data-broadcasting receiving set according to claim 1 memorize the display update process produced in said a series of processing procedure, and carry out internal composition and carry out said display update process collectively in the image which corresponds after said display update process after termination of said a series of processing procedure when a series of processing procedure which can be set up beforehand is specified.

[Claim 4] Said a series of processing procedure is data-broadcasting receiving sets according to claim 3 which are the script processing described during BML language.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the configuration of the data-broadcasting receiving set for receiving the document data sent out by data broadcasting, the Internet, etc., and outputting on a display screen.

[0002]

[Description of the Prior Art] As data description language used when a document, data, etc. are conventionally exchanged or filed with digital information communication networks, such as the Internet, there is HTML (Hyper Text Markup Language), for example.

[0003] However, this HTML is not necessarily suitable for describing data new type [that are the language for describing data for people perusing (browsing), for example, finally not a man but application understands the contents of data, and semantics].

[0004] XML (eXtensible Markup Language) is known as general-purpose data description language which can describe data in the format which can be understood and processed by both such a person and application along with the purpose.

[0005] On the other hand, in addition to the conventional image speech information, in BS digital broadcasting by which service will be started in Japan in 2000, service which performs various information data, such as an alphabetic

character, a graphic form and a still picture, and computer data, is performed.

[0006] In the system which receives such various information data, i.e., a data-broadcasting receiving set, it is necessary for application which was just mentioned above to understand the contents of data, and semantics.

[0007] That is, it becomes possible to output the weather intelligence interlocked with the service interlocked with for example, electronic program Kursbuch (EPG) and a program and a user's place-of-residence region on a display screen by using the data stored by carrying out the temporary storage of the information data transmitted by digital broadcasting, for example to the memory by which external was carried out to the memory or the data-broadcasting receiving set in a transient-data broadcast receiving set in BS digital broadcasting, and doing in this way.

[0008] BML (Broadcasting Markup Language) to which decision was performed based on XML used as a multimedia coding method which was mentioned above is to be adopted in transmission of such information data in BS digital broadcasting.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The service itself which was mentioned above of displaying data, such as electronic program Kursbuch and weather intelligence, on TV screen, for example is realized by the present

terrestrial broadcasting.

[0010] In this case, in case it shifts to the condition of displaying electronic program Kursbuch from the condition which shows weather intelligence based on the directions which a viewer gives through remote control etc., it will be necessary to update the data information currently displayed on the screen over a full screen.

[0011] It is one side, for example, when it is going to perform the Interactive display between viewers, indicating by sequential having chosen the specific program of specific time of day in the condition that electronic program Kursbuch is displayed, according to the directions which a viewer gives from remote control etc., it may be necessary to change only the display condition of the data displayed on the specific part in a full screen.

[0012] Thus, when the display of the screen already displayed needs to be updated, there is a method of updating the display of a screen, showing a viewer serially the process in which the method of displaying directly each one element of every which constitutes the screen which displays information data as the 1st conventional approach one by one, i.e., the final display screen, is compounded. On the other hand, there is also a method of not showing a viewer the process in which the updated whole display screen is compounded by compounding inside a receiver each element which constitutes a screen as the 2nd approach, and

displaying at a stretch.

[0013] However, since processing in which the whole screen is rewritten only also in actuation of updating some elements on the display screen which was mentioned above by the 1st approach in the above approaches, for example will be performed, while a flicker of a screen will come out, it is updating the whole screen, and stress will be given to a viewer because the time amount taken to complete renewal of a display becomes large.

[0014] On the other hand, in the 2nd approach which was mentioned above, since renewal of the display screen is not performed until the screen newly displayed at every display screen modification carries out synthetic completion, compared with the 1st approach, it will be sensed that the speed of response became slow for the viewer further.

[0015] Although what is necessary is just to have used the high-speed thing for the central processing unit (hereafter referred to as CPU) which performs display processing about the fall of such a speed of response in order to have raised the data-processing rate inside a receiver, there was a problem of then causing the remarkable rise of cost.

[0016] Made in order that this invention may solve the above troubles, the purpose is offering the data-broadcasting receiving set which can control the stress given to a viewer, controlling the load of the throughput in a display

update process, also when the element corresponding to information data is displayed on a display screen and Interactive processing is performed among viewers.

[0017]

[Means for Solving the Problem] A channel selection means for a data-broadcasting receiving set according to claim 1 to choose the channel it is broadcast that information data are, The decode means for extracting digital data in response to the output from a channel selection means, It has a data storage means to have a data storage area for storing digital data. Digital data The processing which carries out renewal of sequential of each element which constitutes the whole display screen according to a document structure tree when it has the DS based on the document structure tree corresponding to the configuration of two or more elements outputted on a display screen and updates a display screen according to the directions from the outside, It has further a data-processing means to perform alternatively processing which updates the display screen after compounding the image after updating about some elements of two or more elements, and a display means to output the display screen according to the output of the data-processing section.

[0018] It is the element with which in addition to the configuration of a data-broadcasting receiving set according to claim 1 some elements of two or

more elements lap on the display screen at least as the element which serves as a candidate for updating in a document structure tree, and a data-broadcasting receiving set according to claim 2 has a part.

[0019] When a series of processing procedure which can set up an operation means beforehand is specified in addition to the configuration of a data-broadcasting receiving set according to claim 1, the display update process produced in a series of processing procedure is memorized, and a data-broadcasting receiving set according to claim 3 carries out internal composition and carries out a display update process collectively in the image which corresponds after a display update process after termination of a series of processing procedure.

[0020] A data-broadcasting receiving set according to claim 4 is the script processing a series of processing procedure was described to be during BML language in addition to the configuration of a data-broadcasting receiving set according to claim 3.

[0021]

[Embodiment of the Invention] [The gestalt 1 of operation]

[Configuration of data-broadcasting receiving set 1000] drawing 1 is the outline block diagram extracting and showing a part for the principal part among the configurations of the data-broadcasting receiving set 1000 of the gestalt of

operation of this invention.

[0022] In addition, although the following explanation explains the case where the broadcast information data are displayed in BS digital-broadcasting receiver In such a case, this invention is not necessarily limited so that it may become clear by the following explanation. The system for displaying the information data transmitted through digital information communication networks, such as the Internet, It is also possible to apply to the system for displaying the digital information data broadcast by other broadcast voice by the receiver side and the system more generally displayed in the terminal with which a user uses digital information data.

[0023] With reference to drawing 1 , in the data-broadcasting receiving set 1000, the RF signal received from the antenna (not shown) is tuned in with tuners 100.1 and 100.2, and is given to the 8PSK demodulators 102.1 and 102.2, respectively.

[0024] The recovery signal from the 8PSK demodulators 102.1 and 102.2 is given to the transport stream decoders (it is hereafter called TS decoder) 104.1 and 104.2, respectively, and is given to the MPEG-AV decoder 110 through a change-over switch 106. That is, from the TS decoders 104.1 and 104.2, the extract of the baseband signaling from the tuned-in channel is performed.

[0025] In response to the data stream given from the change-over switch 106,

the MPEG-AV decoder 110 is using as a buffer accumulated temporarily, and changes random access memory (hereafter referred to as RAM) 112 into a video signal and a sound signal for data.

[0026] Here, as mentioned above, two lines of the network of a tuner 100.1 to the TS decoder 104.1 and the network of a tuner 100.2 to the TS decoder 104.2 are prepared for receiving the data for accumulating during the period when the video signal and sound signal which the user chose as the display (not shown) are displayed in the background in an are recording device which is explained later.

[0027] The data-broadcasting receiving set 1000 minds a data bus BS 1 further. The built-in are recording device 148 for storing in response to the signal from the TS decoders 104.1 and 104.2, As opposed to the data stored in the built-in are recording device 148 through the data bus BS 1 The data-processing section 144 for outputting by performing predetermined processing, and ROM140 for recording the program in data processing of the data-processing section 144, It has the high-speed digital interface 146 for performing data I/O between RAM142 which offers the memory area for actuation of the data-processing section 144, and a data bus BS 1 and the exterior. Although not limited especially, it is possible to use electrically the flash memory which data can read [a store and] as the built-in are recording device 148 and ROM140, for example.

[0028] Data after the data-processing section 144 processes to the data stored into the built-in are recording device 148 according to the directions given from the outside are given to the synthetic vessel 160.2 from the onscreen display (On Screen Display) processing section 130.

[0029] After the synthetic vessel 160.2 compounds the output from the MPEG-AV decoder 110, and the output from the onscreen display processor 130, it is given to the image output terminal 164. The output from the image output terminal 164 is given to the display which is not illustrated.

[0030] The data-broadcasting receiving set 1000 generates the sound effect outputted in a display (not shown) in response to the data of a result which the data-processing section 144 processed further based on the data stored in the built-in are recording device 148. In response to the data which the data-processing section 144 processed based on the data stored in the addition sound generation machine 120 and the built-in are recording device 148 for giving the synthetic vessel 160.1, a sound signal is generated and it has the PCM decoder 122 given to the synthetic vessel 160.1.

[0031] The synthetic vessel 160.1 gives a synthetic result to the voice output terminal 162 in response to the output from the MPEG-AV decoder 110, and the output from the addition sound generation machine 120 and the PCM decoder 122. The sound signal given to the voice output terminal 162 is outputted as a

sound signal from a display (not shown).

[0032] In addition, the data-broadcasting receiving set 1000 is good also as a configuration equipped with the IC card interface 152 for receiving the modem 150 for performing data transfer between the exteriors, and the information from an IC card if needed.

[0033] The remote control (or keyboard etc.) 182 which is the external are recording device 180 and external input devices for home servers, such as HDD equipment, is connected with the data bus BS 1 through the high-speed digital interface 146.

[0034] Drawing 2 is the outline block diagram extracting and showing the configuration of the browser which displays document data among configurations of having been shown in drawing 1 . Such a browser performs display processing of document data based on processing of the syntax analyzer called the "parser" performed by the data-processing section 144. In addition, you may realize on the software performed in the data-processing section 144, or a parser may be realized on the hardware of dedication.

[0035] In BS digital broadcasting, document data etc. are transmitted as BML data as mentioned above. BML used for the data coding method of this BS digital broadcasting is the tag additional remark word which used XML as the base as above-mentioned.

[0036] If display directions of BML document data are taken out from a user by the key input of remote control etc. with reference to drawing 2 , the parser on the data-processing section 144 (BML browser) will read the appointed BML text file from a file system 188 (the built-in are recording device 148 or external are recording device 180) through the BML text file reading section 1442.

[0037] By the parser on the data-processing section 144, after analyzing the lexical of the read BML document in the lexical-analysis section 1444, syntax is analyzed by the syntax analyzer 1446, an initiation tag, character data, and a termination tag are recognized in the DOM tree creation section 1448, and the document structure tree called the DOM (Document Object Model) tree which shows the logical structure of a BML document on RAM142 is created. This DOM tree consists of two or more nodes so that it may explain later.

[0038] In the Maine processing section 1450 of the data-processing section 144, sequential reference of the completed DOM tree is carried out from a root element, and a BML document is displayed on a display 192 through the display process section 190 (the onscreen display processing section 130 and the synthetic vessel 160.2 are generically called the display process section 190). Under the present circumstances, the image file currently referred to in the BML document may be used as some screens displayed on read-out and a display 192 from a file system 188.

[0039] Drawing 3 is the conceptual diagram showing an example of the display screen 200 of the display 192 shown in drawing 2 .

[0040] In the example shown in drawing 3 , the condition of having shifted to the menu screen for displaying information data from the condition of having received the usual television screen is shown.

[0041] Drawing 3 is referred to. Namely, all over the display screen 200 The television screen 202 where the viewing area is reduced and displayed from the whole display screen 200, It corresponds to the "news", a "weather report", the "sport", and the "program information" which are the menu of the information currently broadcast as information data, respectively. The imagination carbon button 210 on the screen for choosing news, the carbon button 212 for choosing a weather report, the carbon button 214 for choosing sport information, and the carbon button 216 for choosing program information are displayed.

[0042] Of course, there may be more more items of the menu displayed on a menu screen according to the class of data broadcast than what was shown in drawing 3 .

[0043] the carbon buttons 210-216 shown in drawing 3 are notionally displayed by each on the display screen -- **** -- it does not pass, but actual selection is performed when a viewer chooses one of carbon buttons from remote control.

[0044] Drawing 4 is a conceptual diagram for explaining the component at the

time of displaying the carbon button on a screen as shown in drawing 3 in the language BML for data broadcasting specified based on XML.

[0045] In drawing 4 , the carbon buttons 210-216 shown in drawing 3 are named generically, and "the carbon button 1" is expressing.

[0046] Here, the element which serves as the background of the whole display part corresponding to data among display screens as shown in drawing 3 , and serves as the root (root) of all elements is expressed as "the body (body)."

[0047] In that case, as an element for expressing "a carbon button 1" on a screen, there are "a background of a body element" and "a division element (it is hereafter called the div element)" as a child element of a body element first. Here, when the frame of this element is black, the condition that "the carbon button 1" is chosen is shown, and when this frame is transparent, it is shown that "a carbon button 1" is in a condition [**** / un-].

[0048] As an element which constitutes "a carbon button 1", there is "an alphabetic element (it is hereafter called p element)" as "the object element (it is hereafter called the object element)" in which the appearance of a carbon button is shown, and a child element of a body element as a child element of a div element further. Here, an object element cannot turn into a child element of a direct body element. Then, the div element is considered as intermediation. It is possible as above-mentioned to express the selection condition of the element

concerned by using the color of the frame of a div element.

[0049] "A carbon button 1" will be expressed by the superposition of each of these elements.

[0050] The information about each of these elements is held in the BML text file shown in drawing 2 , and the data-processing section 144 compounds this and it outputs it to the display-processing section 190.

[0051] Except processing by which the BML file which the above elements are rectangles and is displayed is changed, display information is altogether updated per element.

[0052] Drawing 5 is the conceptual diagram showing the DOM tree in which the structure of the element in a menu screen as shown in drawing 3 is shown.

[0053] The body element in which the whole data display is shown has the div elements el11-el51 and the p elements te1-te4 as the child element.

[0054] The div element has the object elements el12-el52 as the child element further, respectively.

[0055] Here, in the example shown in drawing 5 , since the frame of the div element el11 corresponding to news has become black among p elements and all of the frame of the div elements el21-el51 corresponding to other p elements (a weather report, a sport, program information) etc. have become transparency, respectively, it is in the condition that the carbon button corresponding to news is

chosen. Furthermore, the television screen itself is included in a body element as an object element.

[0056] When drawing 6 switches from other screen-display conditions to a screen-display condition as shown in drawing 3 , it is drawing for explaining the flow of the processing at the time of updating the display of a full screen.

[0057] That is, if a screen switches with reference to drawing 6 (a), the display of the body element first shown in drawing 5 about the whole screen, i.e., background color specification, will be performed. Here, the display of "body (background)" in drawing 5 is completed.

[0058] Then, with reference to drawing 6 (b), a black frame is displayed corresponding to the element el11 which is a child element of a body element, and the appearance of a carbon button is further displayed corresponding to the child element el12. Here, the display to the element el12 in drawing 5 is completed.

[0059] Furthermore, after an alphabetic element "news" is displayed with reference to drawing 6 (c) corresponding to te1 which is the child element of a body element, the display corresponding to an alphabetic element te2 is similarly performed to the child element el21 of body, and its child element el22 pan. Here, the display of the carbon button corresponding to a "weather report" (element te2) is completed.

[0060] Continuously, with reference to drawing 6 (d), the display of the carbon button 214 of a sport is further performed corresponding to an element el31 and its child element el32. Here, the display to the element el32 in drawing 5 is completed.

[0061] Drawing 7 is the conceptual diagram showing the process which displays the display screen as shown in drawing 3 following drawing 6 .

[0062] drawing 7 (e) -- referring to -- drawing 6 (d) -- then, the display of the carbon button 216 corresponding to program information is completed by the child element el41, and its child element el42 and alphabetic element te4 of body being displayed.

[0063] Furthermore, with reference to drawing 7 (f), the display of the television screen 202 is performed on a display screen 200 by the child element el51 and its child element el52 of body being displayed.

[0064] The display element on a screen will be updated by the full screen over having switched to the display screen as shown in drawing 3 from other display screens through the above processing processes.

[0065] On the other hand, the display of some screens may be updated in the condition that a screen display like drawing 3 is performed as mentioned above.

[0066] Drawing 8 is the conceptual diagram showing the condition that the display screen is updated corresponding to the carbon button chosen being

changed.

[0067] With reference to drawing 8 , from the condition, i.e., the condition that the carbon button 210 of news is surrounded by the black frame, that the carbon button 210 corresponding to news is chosen, the carbon button 212 corresponding to a weather report is chosen, and the case where a display is updated so that a carbon button 212 may be surrounded by the black frame is considered by the following explanation.

[0068] In this case, it is not necessary to update a part for a display except carbon button 210 and carbon button 212.

[0069] Drawing 9 is drawing showing the DOM tree in the condition that the carbon button 210 corresponding to news is chosen while it was shown in drawing 8 .

[0070] That is, in drawing 9 , the frame of the div element of the child element el11 of a body element is black, and the frame of the div element corresponding to el21 of the child element of a body element has become transparence.

[0071] On the other hand, drawing 10 is the conceptual diagram showing the DOM tree corresponding to the condition that the carbon button 212 corresponding to a weather report is chosen, and a carbon button 212 is surrounded by the black frame, after renewal of a display as shown in drawing 8 is performed.

[0072] In drawing 10 , the frame of the div element corresponding to the child element el11 becomes transparency among body elements, and the frame of the div element corresponding to the child element el21 of a body element is changed black.

[0073] In drawing 9 and drawing 10 , a slash shows the element with which a change of a display as shown in drawing 8 is made.

[0074] Moreover, in order to distinguish the element set as the object of an update process from other elements in case renewal of such a display is performed so that it may explain later, it expresses with the thick black frame.

[0075] When shown in drawing 8 - drawing 10 , there is no partial lap between each element currently displayed on the screen.

[0076] Therefore, also in such a case, it is necessary to redisplay all the elements that lapped like the case where it is shown in drawing 4 .

[0077] However, the relation of the element displayed on a screen is not only the case where partial overlap does not exist mutually as shown in drawing 8 .

[0078] Drawing 11 is the conceptual diagram showing other examples of the array of the element displayed on Screen 200. An element 1 expresses the thing corresponding to the screen 200 whole in drawing 11 .

[0079] At this time, the element 3 is displayed as what exists in the backside of an element 4. It is in such a display condition, for example, when it is going to

update the display condition of only an element 3, since the element 3 exists in the tooth back of an element 4, in having overwritten by changing only the display condition of an element 3 simply, an element 4 will be conversely located in the tooth back of an element 3.

[0080] Drawing 12 is the conceptual diagram showing the configuration of the DOM tree corresponding to a screen as shown in drawing 11 .

[0081] An element 2, an element 5, and an element 8 exist in the child element of an element 1. An element 3 and an element 4 exist as a child element of an element 2, and the element 6 and the element 7 exist as a child element of an element 5.

[0082] In this case, in the structure of such a BML text file, a child element is surely displayed on a parent element, and a twin element is displayed in order of storing (sequence of the left in a tree view to the right).

[0083] Even if it is the case where only an element 3 is updated, at this time, it is necessary to update about all elements 2, the elements 3, and elements 4.

[0084] Drawing 13 - drawing 17 are the flow charts for explaining the actuation which the data-processing section 144 performs, when performing the update process on a screen in consideration of many above situations.

[0085] If it is performing a display update process whenever the updated field occurs as mentioned above, when two or more fields in the inside of the flow of a

series of processings are updated, increase of the processing time will be brought about, for example. If this pulls, it will give unnecessary stress to a viewer.

[0086] ***** -- **** -- as for the renewal of two or more displays which take place during a series of activities, it is desirable to bundle up as much as possible and to process.

[0087] Here, the renewal of a display is generated by the event. A classification of renewal of such a display mentions the following three kinds.

[0088] It is the case where a BML text is changed into the 1st and the whole screen is updated. It is the case where the condition of an element is changed into the 2nd and the display style of the element is updated. It is the case where the contents of a display of an element are updated in the script performed by the event by the 3rd.

[0089] here, with condition" of "element, it can "usually" have a condition a "focus" and "active" as a display style for every element -- thing semantics is carried out.

[0090] Moreover, a "script" is the program described in the BML document, and a series of work habits registered beforehand are expressed.

[0091] The above and in the case of the 1st, it becomes with renewal of a display immediately, but in the case of the 2nd, after carrying out internal composition of

the element which should be updated, a display is updated, and in the case of the 3rd, the renewal of the display generated in a series of processings of a script updates collectively after script termination, without processing fundamentally each time. However, when the processing which has the need for renewal of a display in a script is described, it is also possible to update a display on that spot.

[0092] Although not especially restricted with reference to drawing 13 , when a viewer pushes the "data" carbon button of remote control, processing is started, for example (step S200).

[0093] Then, the data-processing section 144 stands by in the condition of the waiting for an event until a certain event occurs (step S202).

[0094] In addition, in the flow shown by drawing 13 , when processing is started in step S200, the event of "modification of a BML text file" shall occur automatically. At this time, the file name to which a change is made shall also be defined beforehand. However, in general, an initial event shall occur according to the directions from a viewer etc. more.

[0095] Continuing, the data-processing section 144 judges the class of generated event (step S204).

[0096] When "modification of BML text file" event has occurred, reading of a new BML file is performed and a DOM tree is created (step S206). Furthermore,

based on a DOM tree, a display update process is performed serially (step S208), and processing returns to step S202.

[0097] On the other hand, when events other than "modification of BML text file" event have occurred, event processing is completed or decision is performed (step S210). When event processing is not completed, event processing for one step is performed (step S212), and processing returns to step S210. On the other hand, when event processing is completed (step S210), processing returns to step S202.

[0098] Drawing 14 is a flow chart which shows "1 Event processing for step" routine of step S212 shown in drawing 13.

[0099] If "1 Event processing for step" routine is started with reference to drawing 14 (step S300), it will continue and the data-processing section 144 will judge the class of processing (step S302).

[0100] When it is status-change processing of an element (step S302), the changed display style is set as the target element (step S304), and it mentions to an updating rectangle list by making the display rectangle of the element into an updating rectangle (step S306). It continues, a package display update process is performed (step S308), and the event processing for one step is completed (step S330).

[0101] When it is script processing (step S302), as a result of performing script

executive operation (step S320) and performing script processing, it judges whether data are set to the updating rectangle list (step S322). When data are set to the updating rectangle list, a package display update process is performed (step S324), and processing is completed (step S330). On the other hand, when data are not set to the updating rectangle list, the event processing for one step is completed (step S330).

[0102] the case (step S302) where it is not status-change processing or script processing of an element, either -- the place concerned -- Michiyuki -- **** (step S310) -- the event processing for one step is completed (step S330).

[0103] Drawing 15 is a flow chart which shows the flow of the script executive operation of step S320 shown in drawing 14 .

[0104] If script executive operation is started with reference to drawing 15 (step S400), decision whether there is any remaining step of a script will be performed (step S402). When there is the remaining step, the script for one step is performed (step S404), and it continues, and judges whether there was any processing to which renewal of a display is needed for the step performed at step S404 (step S406). When there is an updated element (step S406), the display rectangle of the element is added to an updating rectangle list (step S408), and processing returns to step S402. On the other hand, when there is no updated element (step S406), processing returns to step S402.

[0105] On the other hand, when it is judged in step S402 that there is no remaining step, script executive operation is ended (step S410).

[0106] Drawing 16 is a flow chart which was shown in drawing 13 and which shows the flow of a display update process serially.

[0107] If a display update process is serially started with reference to drawing 16 (step S500), the data-processing section 144 will use as the present element (object element of processing) the body element which is a root (root) element of a display element (step S502).

[0108] It continues and the present element is outputted on the display screen (step S504). When a child element is in the present element (step S506), an eldest son element (the first child element) is used as the present element (step S508), and processing returns to step S504.

[0109] In step S506, when there is no child element in the present element, it continues and decision of ** is performed [whether a younger brother element (the next element of the present element with the same parents) is in the present element, and] (step S510). When a younger brother element is in the present element (step S510), a younger brother element is used as the present element (step S512), and processing returns to step S504. On the other hand, in step S510, when there is no younger brother element in the present element (step S510), a display update process is ended serially (step S520).

[0110] Drawing 17 is a flow chart which shows the flow of a package display update process shown in drawing 14 .

[0111] If a package display update process is started with reference to drawing 17 (step S600), the data-processing section 144 will use as the present element (object element of processing) the body element which is a root (root) element of a display element (step S602).

[0112] It continues and decision whether there is any part which laps at least one rectangle among the elements which the present element has gone up to the updating rectangle list as what needs to update a display is performed (step S604).

[0113] When a lap is between the present element and the element under updating rectangle list (step S604), the present element is compounded on the virtual screen inside a receiver, i.e., the room of RAM142, (step S606). When it continues and a child element is in the present element (step S608), an eldest son element (the first child element) is used as the present element (step S610), and processing returns to step S604.

[0114] When there is no lap between the present element and the element under updating rectangle list in step S604, or when there is no child element in the present element in step S608, it continues and decision of ** is performed [whether a younger brother element (the next element of the present element

with the same parents) is in the present element, and] (step S612). When a younger brother element is in the present element (step S612), a younger brother element is used as the present element (step S614), and processing returns to step S604.

[0115] On the other hand, when there is no younger brother element in the present element in step S612, a rectangle with the need of updating a display from on the virtual screen inside a receiver is started, and it copies to the actual display screen (step S620). This copy is performed about all the elements in an updating rectangle list. Next, the contents of the updating rectangle list are cleared (step S622), and a package display update process is completed (step S630).

[0116] In addition, it is as follows when processing from step S602 to step S620 is ******(ed) and explained to the element shown in drawing 11 and drawing 12 about the case where an element 3 is a candidate for updating here.

[0117] That is, if processing shifts to step S602 first, it will be first specified as an object of processing about an element 1, and let a body element be the present element (step S602). Then, corresponding to an element 1 being updating about a partial screen, since the element 3 and lap used as the candidate for updating exist (step S604), internal composition is performed as an element which should be updated (step S606).

[0118] Then, since it considers as the following element and the child element 2 of an element 1 exists (step S608), an element 2 is specified as a processing object and let it be the present element (step S610).

[0119] Furthermore, it returns to step 604 and internal composition is performed as an element which should be updated corresponding to an element 2 being updating about a partial screen, since the element 3 and lap used as the candidate for updating exist (step S604) (step S606). Then, since it considers as the following element and the child element 3 of an element 2 exists (step S608), an element 3 is specified as a processing object and let it be the present element (step S610).

[0120] Since an element 3 is the rectangle itself updated, naturally there is a lap with an updating rectangle list (step S604), and composition of an element is performed inside (step S606).

[0121] Next, since there is no child element in an element 3 (step S608), processing shifts to step S612. Since the element 4 which is a younger brother element exists in an element 3 (step S612), the element 4 of the child element of an element 2 is used as the present element as a following element (step S614), and since the element 4 has the element 3 and lap to which updating is carried out (step S604), the element which corresponds as an element which should be updated is compounded inside (step S606).

[0122] Since there is also no child element in an element 4 (step S608) and there is also no younger brother element in it (step 612), processing shifts to step S620 and a rectangular display is updated (step S620).

[0123] On the other hand, since which element which should be updated does not have the lap about an element 5 - an element 8, processing is skipped about this element. For example, it is skipped about elements 6 and 7, without checking a lap, since the part with which the elements 6 and 7 which are the child element naturally also lap should not exist when an element 5 is skipped.

[0124] The element compounded inside will be outputted in step S622 about the elements 1, 2, 3, and 4 updated as mentioned above.

[0125] By the above processing, without the renewal of the display generated in a series of processings of a script processing each time, it bundles up after script termination and an update process is performed.

[0126] In addition, in drawing 13 , if a viewer performs termination actuation of pushing a "data" carbon button once again after processing is started, when a viewer pushes the "data" carbon button of remote control, it is [in / the above explanation] also possible to consider as the configuration of slipping out from the processing flow of drawing 13 immediately.

[0127] By performing the above processings, when performing updating about a full screen, each component is indicated by sequential according to the

configuration of a DOM tree on Screen 200. Therefore, it can be recognized as renewal of image data being performed with sufficient responsibility from the viewer side according to the directions which he performed.

[0128] On the other hand, since it bundles up in step S620 and when updating is performed only about some components on a screen updates a display after compounding the display about the element set as the object of updating inside, a viewer recognizes it as the thing which the display screen bundles up and by which it was changed corresponding to the directions which he performed. Since the load of throughput is not large, a viewer can recognize it as renewal of image data being performed with sufficient responsibility also in this case.

[0129] That is, when performing updating about the full screen which the processing time takes comparatively long time amount, by displaying each component on a screen one by one, the latency time after a viewer gives directions until renewal of a screen display is actually started can be shortened, and the stress given to a viewer can be reduced.

[0130] (on the other hand, when what is necessary is to update only a part among the elements displayed all over the screen (i.e., when the processing time is not large), and when) Since a screen display is collectively changed after an updating screen is compounded inside about all the elements relevant to the element updated according to directions of a viewer The renewal of the screen

which neither of viewer expects if processing of an element unrelated to updating is skipped and the processing time is shortened (flicker) can be lost. Therefore, a viewer does not sense stress.

[0131] It is possible it to be possible to simplify processing of a screen display and to raise a display response by such processing.

[0132] It should be thought that the gestalt of the operation indicated this time is [no] instantiation at points, and restrictive. The range of this invention is shown by the above-mentioned not explanation but claim, and it is meant that all modification in a claim, equal semantics, and within the limits is included.

[0133]

[Effect of the Invention] Also when the element corresponding to information data is being displayed on a display screen in the data-broadcasting receiving set concerning this invention and Interactive processing is performed among viewers as explained above, according to the load of throughput, it chooses whether each element is updated on the screen one by one, or it displays, after compounding an updating image by background processing. Batch processing of the display update process which furthermore continued in the case of the latter is carried out. Therefore, it is possible to control the stress given to a viewer, controlling the load of the throughput in a display update process.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram showing the configuration of the data-broadcasting receiving set 1000 of this invention.

[Drawing 2] It is the outline block diagram extracting and showing the configuration of the browser which displays document data.

[Drawing 3] It is the conceptual diagram showing an example of the display screen 200 of a display 192.

[Drawing 4] It is a conceptual diagram for explaining the component at the time of displaying the carbon button on a screen.

[Drawing 5] It is the conceptual diagram showing the DOM tree in which the structure of the element in a menu screen is shown.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the flow of the processing at the time of updating the display of a full screen.

[Drawing 7] It is the conceptual diagram showing the process which displays the display screen at the time of updating the display of a full screen.

[Drawing 8] It is the conceptual diagram showing the condition that the display screen is updated corresponding to the carbon button chosen being changed.

[Drawing 9] It is drawing showing the DOM tree in the condition that the carbon button 210 corresponding to news is chosen.

[Drawing 10] The carbon button 212 corresponding to a weather report is the conceptual diagram showing the DOM tree corresponding to the condition of being surrounded by the black frame.

[Drawing 11] It is the conceptual diagram showing other examples of the array of the element displayed on Screen 200.

[Drawing 12] It is the conceptual diagram showing the configuration of the DOM tree corresponding to a screen as shown in drawing 11 .

[Drawing 13] It is a flow chart for explaining the flow of overall processing.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows "1 Event processing for step" routine of step S212 shown in drawing 13 .

[Drawing 15] It is the flow chart which shows the flow of the script executive operation of step S320 shown in drawing 14 .

[Drawing 16] It is the flow chart which was shown in drawing 13 and which shows the flow of a display update process serially.

[Drawing 17] It is the flow chart which shows the flow of a package display update process shown in drawing 14 .

[Description of Notations]

100. 1,100.2 A tuner, 102.1,102.2 8PSK demodulator, 104. 1,104.2 TS decoder,

106 Change-over switch, A 110MPEG-AV decoder, 112 RAM, 120 Addition
sound generation machine, 122 A PCM decoder, 130 Onscreen display
processing section, 140 ROM, 142RAM, 144 The data-processing section, 146
High-speed digital interface, 148 A built-in are recording device, BS1 A data bus,
150 Modem, A 152 IC-card interface, 160.1,160.2 A synthetic vessel, 162 A
voice output terminal, 164 An image output terminal, 180 External are recording
device, 182 An external input device, 188 A file system, 1000 A
data-broadcasting receiving set, the 1442BML text file reading section, 1444 The
lexical-analysis section, 1446 A syntax analyzer, 1448 DOM tree creation
section.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ放送受信装置であって、
情報データが放送されるチャンネルを選択するための選局
手段と、

前記選局手段からの出力を受けて、デジタルデータを抽出
するための復号手段と、

前記デジタルデータを格納するためのデータ記憶領域を
有するデータ記憶手段とを備え、

前記デジタルデータは、表示画面上に出力される複数の
要素の構成に対応する文書構造木に基づくデータ構造を 10
有し、

外部からの指示に応じて、前記表示画面を更新する場
合、前記表示画面全体を構成する各前記要素を前記文書
構造木に従って順次更新する処理と、前記複数の要素の
うちの一部の要素について更新後の画像を内部合成した
後に前記表示画面を更新する処理とを選択的にこなう演
算処理手段と、

前記演算処理部の出力に応じて、前記表示画面を出力す
る表示手段とをさらに備える、データ放送受信装置。

【請求項2】 前記複数の要素のうちの一部の要素は、 20
前記文書構造木において、更新対象となる要素とすくなくとも前記表示画面上において重なり部分を有する要素である、請求項1記載のデータ放送受信装置。

【請求項3】 前記演算手段は、
予め設定可能な一連の処理手続きが指定された場合、前
記一連の処理手続き中に生じた表示更新処理を記憶して
おき、前記一連の処理手続きの終了後に前記表示更新処
理後に相当する画像を内部合成して、一括して前記表示
更新処理を行なう、請求項1記載のデータ放送受信装
置。

【請求項4】 前記一連の処理手続きは、BML言語中
に記述されたスクリプト処理である、請求項3記載のデ
ータ放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ放送、イン
ターネット等で送出される文書データ等を受信して表示
画面上に出力を行なうためのデータ放送受信装置の構成
に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インターネット等のデジタル情報
通信網で文書やデータなどを交換したり、ファイルした
りするとき用いられるデータ記述言語としては、たとえ
ばHTML (Hyper Text Markup Language) がある。

【0003】しかしながら、このHTMLは、人が閲覧
(ブラウズ) するためのデータを記述するための言語で
あって、たとえば、最終的に人ではなくアプリケーション
がデータの内容と意味を理解するというような新しい
タイプのデータを記述することには必ずしも適してい
ない。

【0004】このような人とアプリケーションの両方
が、その目的に沿って理解し、処理することが可能な形
式でデータを記述することができる汎用的なデータ記述
言語として、たとえば、XML (eXtensible Markup La
nguage) が知られている。

【0005】一方で、2000年から日本においてサー
ビスが開始されるBSデジタル放送においては、従来の
映像音声情報に加えて、文字・図形・静止画やコンピ
ュータデータなどの各種情報データを行なうサービスが行
なわれる。

【0006】このような各種情報データを受信するシス
テム、すなわち、データ放送受信装置においては、正に
上述したようなアプリケーションがデータの内容と意味
を理解するということが必要になる。

【0007】すなわち、BSデジタル放送においては、
たとえばデジタル放送によって伝送された情報データを
一時データ放送受信装置内のメモリまたはデータ放送受
信装置に外付けされたメモリに一時格納し、このように
して格納されたデータを用いることで表示画面上に、た
とえば、電子番組時刻表 (EPG)、番組に連動したサー
ビスおよびユーザの居住地域に連動した気象情報等を
出力することが可能になる。

【0008】BSデジタル放送においては、このような
情報データの送信にあたり、上述したようなマルチメデ
ィア符号化方式として用いられているXMLに基づいて
策定が行なわれたBML (Broadcasting Markup Langu
age) が採用されることとなっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したようなたと
えば電子番組時刻表や気象情報等のデータをTV画面上に
表示するというサービス自体は、現行地上波放送によっ
ても実現されている。

【0010】この場合、視聴者がリモコン等を介して与
える指示に基づいて、たとえば気象情報を表示している
状態から電子番組時刻表を表示する状態に移行する際
には画面上に表示されているデータ情報を全画面にわた
って更新する必要が生じる。

【0011】一方で、たとえば、電子番組時刻表が表示
されている状態で、視聴者がリモコン等から与える指示
に応じて、特定時刻の特定の番組を選択していることを
順次表示しつつ、視聴者との間でのインターアクティ
ブな表示を行なおうとする場合、全画面中の特定の箇
所に表示されたデータの表示状態のみを変更していく必
要が生じる場合などがある。

【0012】このように、すでに表示されている画面の
表示を更新する必要が生じた場合、従来の第1の方法と
しては、情報データを表示する画面を構成する各要素
を1つずつ順次直接に表示していくという方法、すなわ
ち最終的な表示画面が合成されていく過程を逐次視聴
者に提示しつつ画面の表示を更新するという方法がある。
一

方で、第2の方法として、画面を構成する各要素を受信機内部で合成し一気に表示することで、更新された表示画面の全体が合成されていく過程を視聴者には見せないという方法もある。

【0013】しかしながら、上述のような方法においては、たとえば、第1の方法では、上述したような表示画面上の要素の一部を更新するというだけの操作においても画面全体を書換えるという処理を行なうことになるので、画面のちらつきが出てしまうととも画面全体を更新することで、表示の更新が完了するまでに要する時間が大きくなることで視聴者にストレスを与えることになってしまう。

【0014】一方で、上述したような第2の方法においては、表示画面変更のたびに、新たに表示される画面が合成完了するまで表示画面の更新が行なわれないため、第1の方法に比べて、さらに視聴者にとっては応答速度が遅くなったように感じられることになる。

【0015】このような応答速度の低下に関しては、受信機内部での演算処理速度を向上させるべく、表示処理を行なう中央演算処理ユニット（以下、CPUと呼ぶ）を高速なものをを用いればよいが、それでは著しいコストの上昇を招いてしまうという問題があった。

【0016】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、情報データに対応する要素を表示画面上に表示している場合に、視聴者との間でインターアクティブな処理を行なうときにも、表示更新処理における処理量の負荷を抑制しつつ、視聴者に与えるストレスを抑制することが可能なデータ放送受信装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のデータ放送受信装置は、情報データが放送されるチャンネルを選択するための選局手段と、選局手段からの出力を受けて、デジタルデータを抽出するための復号手段と、デジタルデータを格納するためのデータ記憶領域を有するデータ記憶手段とを備え、デジタルデータは、表示画面上に出力される複数の要素の構成に対応する文書構造木に基づくデータ構造を有し、外部からの指示に応じて、表示画面を更新する場合、表示画面全体を構成する各要素を文書構造木に従って順次更新する処理と、複数の要素のうちの一部の要素について更新後の画像を合成した後に表示画面を更新する処理とを選択的に行なう演算処理手段と、演算処理部の出力に応じて、表示画面を出力する表示手段とをさらに備える。

【0018】請求項2記載のデータ放送受信装置は、請求項1記載のデータ放送受信装置の構成に加えて、複数の要素のうちの一部の要素は、文書構造木において、更新対象となる要素とすくなくとも表示画面上において重なり部分を有する要素である。

【0019】請求項3記載のデータ放送受信装置は、請

求項1記載のデータ放送受信装置の構成に加えて、演算手段は、予め設定可能な一連の処理手続きが指定された場合、一連の処理手続き中に生じた表示更新処理を記憶しておき、一連の処理手続きの終了後に表示更新処理後に相当する画像を内部合成して、一括して表示更新処理を行なう。

【0020】請求項4記載のデータ放送受信装置は、請求項3記載のデータ放送受信装置の構成に加えて、一連の処理手続きは、BML言語中に記述されたスクリプト処理である。

【0021】

【発明の実施の形態】【実施の形態1】

【データ放送受信装置1000の構成】図1は、本発明の実施の形態のデータ放送受信装置1000の構成のうち主要部分を抜き出して示す概略ブロック図である。

【0022】なお、以下の説明では、BSデジタル放送受信機において、放送された情報データを表示する場合について説明するが、本発明は、以下の説明で明らかとなるように、このような場合に必ずしも限定されず、インターネット等のデジタル情報通信網を介して伝送された情報データを表示するためのシステムや、他の放送形態で放送されるデジタル情報データを受信機側で表示するためのシステムや、より一般的に、デジタル情報データをユーザの使用する端末において表示するシステムに適用することも可能である。

【0023】図1を参照して、データ放送受信装置1000においては、アンテナ（図示せず）より受信されたRF信号は、チューナ100.1および100.2により選局され、8PSK復調器102.1および102.2にそれぞれ与えられる。

【0024】8PSK復調器102.1および102.2からの復調信号は、トランスポートストリームデコーダ（以下、TSデコーダと呼ぶ）104.1および104.2にそれぞれ与えられ、切換スイッチ106を介して、MPEG-AVデコーダ110に与えられる。すなわち、TSデコーダ104.1および104.2からは、選局されたチャンネルからのベースバンド信号の抽出が行なわれる。

【0025】MPEG-AVデコーダ110は、切換スイッチ106から与えられたデータストリームを受けて、ランダムアクセスメモリ（以下、RAMと呼ぶ）112をデータを一時蓄積するバッファとして用いることで、映像信号および音声信号へと変換する。

【0026】ここで、上述したように、チューナ100.1からTSデコーダ104.1の系統と、チューナ100.2からTSデコーダ104.2の系統との2系統が設けられているのは、表示装置（図示せず）にユーザが選択した映像信号および音声信号が表示されている期間中も、バックグラウンドにおいて、後に説明するような蓄積デバイスに蓄積するためのデータの受信を行な

うためである。

【0027】データ放送受信装置1000は、さらに、データバスBS1を介して、TSデコーダ104、1および104、2からの信号を受けて、格納するための内蔵蓄積デバイス148と、データバスBS1を介して、内蔵蓄積デバイス148に蓄積されたデータに対して、所定の処理を行なって出力するための演算処理部144と、演算処理部144の演算処理におけるプログラムを記録するためのROM140と、演算処理部144の動作のためのメモリ領域を提供するRAM142と、データバスBS1と外部との間でデータ入出力を行なうための高速デジタルインターフェイス146とを備える。特に限定されないが、内蔵蓄積デバイス148およびROM140としては、たとえば、電氣的にデータの書込・読出が可能なフラッシュメモリを用いることが可能である。

【0028】演算処理部144が外部から与えられた指示に従って内蔵蓄積デバイス148中に蓄積されたデータに対して処理を行なった後のデータは、オンスクリーンディスプレイ(On Screen Display)処理部130から合成器160、2に与えられる。

【0029】合成器160、2は、MPEG-AVデコーダ110からの出力と、オンスクリーンディスプレイ処理装置130からの出力とを合成した後、映像出力端子164に与える。映像出力端子164からの出力は、図示しない表示装置に与えられる。

【0030】データ放送受信装置1000は、さらに、内蔵蓄積デバイス148に蓄積されたデータに基づいて、演算処理部144が処理した結果のデータ等を受けて、表示装置(図示せず)において出力される効果音などを生成して、合成器160、1に与えるための付加音生成器120と、内蔵蓄積デバイス148に蓄積されたデータ等に基づいて演算処理部144が処理したデータを受けて、音声信号を生成し、合成器160、1に与えるPCMデコーダ122を備える。

【0031】合成器160、1は、MPEG-AVデコーダ110からの出力と、付加音生成器120およびPCMデコーダ122からの出力とを受けて、合成結果を音声出力端子162に与える。音声出力端子162に与えられた音声信号は、表示装置(図示せず)から音声信号として出力される。

【0032】なお、データ放送受信装置1000は、必要に応じて、外部との間でデータ授受を行なうためのモデム150や、ICカードからの情報を受取るためのICカードインターフェイス152とを備える構成としてもよい。

【0033】高速デジタルインターフェイス146を介して、たとえば、ホームサーバ用のHDD装置などの外部蓄積デバイス180や、外部入力機器であるリモコン(あるいはキーボード等)182とがデータバスBS1

と接続されている。

【0034】図2は、図1に示した構成のうち、文書データを表示するブラウザの構成を抜き出して示す概略ブロック図である。このようなブラウザは、演算処理部144により実行される「パーサー」と呼ばれる構文解析プログラムの処理に基づいて、文書データの表示処理を行なう。なお、パーサーは、演算処理部144で実行されるソフトウェア上で実現されても良いし、あるいは、専用のハードウェア上で実現されてもよい。

【0035】上述したとおり、BSデジタル放送においては、文書データ等はBMLデータとして送信される。このBSデジタル放送のデータ符号化方式に用いられるBMLは、上述のとおりXMLをベースとしたタグ付言語である。

【0036】図2を参照して、ユーザからリモコンのキー入力などにより、BML文書データの表示指示が出されると、演算処理部144上のパーサー(BMLブラウザ)は、指定のBML文書ファイルをBML文書ファイル読込部1442を介して、ファイルシステム188(内蔵蓄積デバイス148または外部蓄積デバイス180)から読込む。

【0037】演算処理部144上のパーサーでは、読込んだBML文書を字句解析部1444において字句解析した後、構文解析部1446で構文解析し、DOMツリー作成部1448において、開始タグ、キャラクターデータ、終了タグを認識して、RAM142上に、BML文書の論理的な構造を示すDOM(Document Object Model)ツリーと呼ばれる文書構造木を作成する。このDOMツリーは、後に説明するように、複数のノードから構成されている。

【0038】演算処理部144のメイン処理部1450においては、完成したDOMツリーをルート要素から順次参照し、表示処理部190(オンスクリーンディスプレイ処理部130および合成器160、2を総称して表示処理部190と呼ぶ)を通じてBML文書を表示装置192へ表示する。この際、BML文書中で参照されている画像ファイルなどをファイルシステム188から読出し、表示装置192に表示される画面の一部とする場合もある。

【0039】図3は、図2に示した表示装置192の表示画面200の一例を示す概念図である。

【0040】図3に示した例においては、通常のテレビ画面を受信している状態から、情報データを表示するためのメニュー画面に移行した状態を示す。

【0041】すなわち、図3を参照して、表示画面200中には、表示領域が表示画面200の全体から縮小されて表示されているテレビ画面202と、情報データとして放送されている情報のメニューである、「ニュース」、「天気予報」、「スポーツ」、「番組情報」にそれぞれ対応して、ニュースを選択するための画面上の仮

想的なボタン210と、天気予報を選択するためのボタン212と、スポーツ情報を選択するためのボタン214と、番組情報を選択するためのボタン216とが表示されている。

【0042】もちろん、放送されるデータの種類に応じて、メニュー画面上に表示されるメニューの項目数は、図3に示したものよりも多くてもかまわない。

【0043】図3に示したボタン210～216は、いずれも表示画面上に概念的に表示されているにすぎず、実際の選択は、たとえば視聴者がリモコンからいずれかのボタンを選択することにより行なう。

【0044】図4は、XMLに基づいて規定されているデータ放送用の言語BMLにおいて、図3に示したような画面上のボタンを表示する際の構成要素について説明するための概念図である。

【0045】図4においては、図3に示したボタン210～216を総称して「ボタン1」で表現している。

【0046】ここで、図3に示したような表示画面のうちデータに対応する表示部分全体のバックグラウンドとなり全要素のルート（根）となる要素を「ボディ（body）」と表現する。

【0047】その場合、「ボタン1」を画面上で表現するための要素としては、まず、「body要素の背景」と、body要素の子要素としての「ディビジョン要素（以下、div要素と呼ぶ）」とがある。ここで、この要素の枠が黒色である場合は「ボタン1」が選択されている状態を示し、この枠が透明である場合は「ボタン1」が非選択な状態であることを示している。

【0048】「ボタン1」を構成する要素としては、さらに、div要素の子要素として、ボタンの外形を示す「オブジェクト要素（以下、object要素と呼ぶ）」と、body要素の子要素としての「文字要素（以下、p要素と呼ぶ）」とがある。ここで、object要素は、直接body要素の子要素となることはできない。そこで、div要素を仲立ちとしている。上述のとおり、div要素の枠の色を利用することで、当該要素の選択状態を表現することが可能である。

【0049】これらの各要素の重ね合わせによって、「ボタン1」が表現されることになる。

【0050】これらの各要素に関する情報は、図2に示したBML文書ファイル中に保持されており、これを演算処理部144が合成して表示処理部190に対して出力する。

【0051】以上のような要素は矩形であり、表示するBMLファイルが変更されるような処理以外では、すべて要素単位で表示情報が更新されるものである。

【0052】図5は、図3に示したようなメニュー画面における要素の構造を示すDOMツリーを示す概念図である。

【0053】データ表示の全体を示すbody要素は、

その子要素としてdiv要素e111～e151およびp要素te1～te4を有している。

【0054】div要素は、さらにその子要素として、それぞれobject要素e112～e152を有している。

【0055】ここで、図5に示した例においては、p要素のうちニュースに対応したdiv要素e111の枠が黒色となっており、その他のp要素（天気予報、スポーツ、番組情報）等にそれぞれ対応するdiv要素e121～e151の枠はすべて透明となっているので、ニュースに対応するボタンが選択されている状態となっている。さらに、body要素には、object要素としてテレビ画面自体も含まれる。

【0056】図6は、他の画面表示状態から、図3に示したような画面表示状態に切り変わった際に、全画面の表示を更新する際の処理のフローを説明するための図である。

【0057】すなわち、図6（a）を参照して、画面が切り変わると、まず全体画面について図5に示したbody要素の表示、すなわち背景色の表示が行なわれる。ここまでで、図5中の「body（背景）」の表示が完了する。

【0058】続いて、図6（b）を参照して、body要素の子要素である要素e111に対応して黒枠が表示され、さらにその子要素e112に対応してボタンの外形が表示される。ここまでで、図5中の要素e112までの表示が完了する。

【0059】さらに、図6（c）を参照して、body要素の子要素であるte1に対応して文字要素「ニュース」が表示された後に、同様に、bodyの子要素e121およびその子要素e122さらに文字要素te2に対応する表示が行なわれる。ここまでで、「天気予報」（要素te2）に対応するボタンの表示が終了する。

【0060】続けて、図6（d）を参照して、さらに要素e131およびその子要素e132に対応してスポーツのボタン214の表示が行なわれる。ここまでで、図5中の要素e132までの表示が完了する。

【0061】図7は、図6に続いて図3に示すような表示画面を表示していく過程を示す概念図である。

【0062】図7（e）を参照して、図6（d）に続いて、bodyの子要素e141およびその子要素e142ならびに文字要素te4が表示されることで、番組情報に対応したボタン216の表示が完了する。

【0063】さらに、図7（f）を参照して、bodyの子要素e151およびその子要素e152が表示されることで、表示画面200上にテレビ画面202の表示が行なわれる。

【0064】以上のような処理過程を経て、他の表示画面から図3に示すような表示画面に切り変わった際に、画

面上の表示要素が全画面にわたって更新されることになる。

【0065】一方で、上述したとおり、図3のような画面表示が行なわれている状態で、画面の一部の表示が更新される場合がある。

【0066】図8は、選択されるボタンが変更されることに伴って表示画面が更新される状態を示す概念図である。

【0067】図8を参照して、以下の説明では、ニュースに対応するボタン210が選択されている状態、すなわちニュースのボタン210が黒枠で囲まれている状態から、天気予報に対応するボタン212が選択され、ボタン212が黒枠で囲まれるように表示が更新される場合について考える。

【0068】この場合は、ボタン210およびボタン212以外の表示部分の更新を行なう必要はない。

【0069】図9は、図8に示したうち、ニュースに対応するボタン210が選択されている状態のDOMツリーを示す図である。

【0070】すなわち図9においてはbody要素の子要素e111のdiv要素の枠が黒色であり、body要素の子要素のe121に対応するdiv要素の枠は透明になっている。

【0071】一方、図10は、図8に示したような表示の更新が行なわれた後、すなわち、天気予報に対応するボタン212が選択され、ボタン212が黒枠で囲まれる状態に対応するDOMツリーを示す概念図である。

【0072】図10においては、body要素のうち子要素e111に対応するdiv要素の枠は透明になり、body要素の子要素e121に対応するdiv要素の枠は黒色に変更されている。

【0073】図9および図10においては、図8に示したような表示の変更が行なわれる要素を斜線で示す。

【0074】また、後に説明するように、このような表示の更新が行なわれる際に、更新処理の対象となる要素を他の要素と区別するために太い黒枠で表わしている。

【0075】図8～図10に示したような場合には、画面上に表示されている各要素の間に部分的な重なりがない。

【0076】したがってこのような場合も、図4に示した場合と同様に重なった全要素を表示しなおす必要がある。

【0077】ところが、画面上に表示される要素の関係は、図8に示すように互いに部分的な重なり合いが存在しない場合だけではない。

【0078】図11は、画面200上に表示される要素の配列の他の例を示す概念図である。図11では、画面200全体に対応するものを要素1で表わす。

【0079】このとき、要素3は、要素4の後ろ側に存在するものとして表示されている。このような表示状態

で、たとえば要素3のみの表示状態を更新しようとする場合に、単純に要素3の表示状態のみを変更して上書きを行なったのでは、要素3が要素4の背面に存在しているため、要素4が逆に要素3の背面に位置することになってしまう。

【0080】図12は、図11に示したような画面に対応するDOMツリーの構成を示す概念図である。

【0081】要素1の子要素には要素2、要素5および要素8が存在する。要素2の子要素として要素3および要素4が存在し、要素5の子要素として要素6および要素7が存在している。

【0082】この場合、このようなBML文書ファイルの構造においては、子要素は必ず親要素の上に表示され、兄弟要素は格納順（ツリー表示での左から右の順番）に表示される。

【0083】このとき、要素3のみを更新する場合であっても、要素2、要素3および要素4のすべてについて更新処理を行なう必要があることになる。

【0084】図13～図17は、以上のような諸事情を考慮して、画面上の更新処理を行なう場合に演算処理部144が行なう動作を説明するためのフローチャートである。

【0085】上述したとおり、更新された領域が発生する都度、表示更新処理を行なうこととすると、たとえば、一連の処理の流れの中で複数の領域が更新されるときには、処理時間の増大をもたらすことになる。これは、ひいては視聴者に対して無用のストレスを与えることになってしまう。

【0086】したがって、一連の作業中に起こる複数の表示の更新は、出来る限り一括して処理することが望ましい。

【0087】ここで、表示の更新はイベントによって発生する。このような表示の更新を分類すると以下の3種類が挙げられる。

【0088】第1には、BML文章が変更され画面全体が更新される場合である。第2には、要素の状態が変更されその要素の表示スタイルが更新される場合である。第3には、そのイベントによって実行されたスクリプトで要素の表示内容が更新される場合である。

【0089】ここで、「要素の状態」とは、要素ごとに、表示スタイルとして「通常」、「フォーカス」、「アクティブ」の状態を有することができることを意味する。

【0090】また、「スクリプト」とは、BML文書内に記述されたプログラムであり、予め登録された一連の作業手順を表現するものである。

【0091】上記、第1の場合には、即時に表示更新となるが、第2の場合は、更新されるべき要素を内部合成した後に表示の更新処理を行ない、第3の場合には、スクリプトの一連の処理で発生した表示の更新は、基本的

にその都度処理を行なうことをせずに、スクリプト終了後一括して更新処理を行なう。ただし、スクリプト中に表示更新の必要のある処理が記述されている場合は、その場で表示の更新を行うことも可能である。

【0092】図13を参照して、特に制限されないが、たとえば、視聴者がリモコンの「データ」ボタンを押すことにより処理が開始される(ステップS200)。

【0093】続いて、演算処理部144は、何らかのイベントが発生するまでイベント待ちの状態待機する(ステップS202)。

【0094】なお、図13で示したフローにおいては、ステップS200において処理が開始された時点で自動的に「BML文章ファイルの変更」のイベントが発生するものとする。このとき、変更が行なわれるファイル名も予め定められているものとする。ただし、より一般には、視聴者からの指示等に応じて初期イベントが発生するものとすることができる。

【0095】つづいて、演算処理部144は、発生したイベントの種類の判断を行なう(ステップS204)。

【0096】「BML文章ファイルの変更」イベントが発生している場合、新しいBMLファイルの読込が行なわれて、DOMツリーが作成される(ステップS206)。さらに、DOMツリーに基づいて、逐次表示更新処理が行なわれ(ステップS208)、処理はステップS202に復帰する。

【0097】一方、「BML文章ファイルの変更」イベント以外のイベントが発生している場合、イベント処理が終了しているか判断が行なわれる(ステップS210)。イベント処理が終了していない場合は、1ステップ分のイベント処理が実行され(ステップS212)、処理はステップS210に復帰する。一方、イベント処理が終了している場合(ステップS210)、処理はステップS202に復帰する。

【0098】図14は、図13に示したステップS212の「1ステップ分のイベント処理」ルーティンを示すフローチャートである。

【0099】図14を参照して、「1ステップ分のイベント処理」ルーティンが開始されると(ステップS300)、つづいて、演算処理部144は、処理の種類の判断を行なう(ステップS302)。

【0100】要素の状態変更処理である場合(ステップS302)、変更した表示スタイルを対象の要素に設定し(ステップS304)、その要素の表示矩形を更新矩形として更新矩形リストに挙げる(ステップS306)。つづいて、一括表示更新処理を行ない(ステップS308)、1ステップ分のイベント処理が終了する(ステップS330)。

【0101】スクリプト処理である場合(ステップS302)、スクリプト実行処理を行ない(ステップS320)、スクリプト処理を行なった結果、更新矩形リスト

にデータがセットされているか否かの判断を行なう(ステップS322)。更新矩形リストにデータがセットされている場合、一括表示更新処理を行ない(ステップS324)、処理が終了する(ステップS330)。一方、更新矩形リストにデータがセットされていない場合、1ステップ分のイベント処理が終了する(ステップS330)。

【0102】要素の状態変更処理でもスクリプト処理でもない場合(ステップS302)、当該処理行なって(ステップS310)、1ステップ分のイベント処理が終了する(ステップS330)。

【0103】図15は、図14に示したステップS320のスクリプト実行処理のフローを示すフローチャートである。

【0104】図15を参照して、スクリプト実行処理が開始されると(ステップS400)、スクリプトの残りステップがあるか否かの判断が行なわれる(ステップS402)。残りステップがある場合、1ステップ分のスクリプトが実行され(ステップS404)、つづいて、ステップS404で実行したステップに表示更新が必要となる処理があったか否かの判断を行なう(ステップS406)。更新された要素がある場合(ステップS406)、その要素の表示矩形を更新矩形リストに追加して(ステップS408)、処理はステップS402に復帰する。一方、更新された要素がない場合(ステップS406)、処理はステップS402に復帰する。

【0105】一方、ステップS402において、残りステップがないと判断された場合、スクリプト実行処理は終了する(ステップS410)。

【0106】図16は、図13に示した逐次表示更新処理のフローを示すフローチャートである。

【0107】図16を参照して、逐次表示更新処理が開始されると(ステップS500)、演算処理部144は、表示要素のルート(根)要素であるbody要素を現要素(処理の対象要素)とする(ステップS502)。

【0108】つづいて、現要素が表示画面上に出力される(ステップS504)。現要素に子要素がある場合(ステップS506)、長男要素(最初の子要素)が現要素とされ(ステップS508)、処理はステップS504に復帰する。

【0109】ステップS506において、現要素に子要素がない場合、つづいて、現要素に弟要素(同じ親を持つ現要素の次の要素)があるか否かの判断が行なわれる(ステップS510)。現要素に弟要素がある場合(ステップS510)、弟要素が現要素とされ(ステップS512)、処理はステップS504に復帰する。一方、ステップS510において、現要素に弟要素がない場合(ステップS510)、逐次表示更新処理は終了する(ステップS520)。

【0110】図17は、図14に示した一括表示更新処理のフローを示すフローチャートである。

【0111】図17を参照して、一括表示更新処理が開始されると(ステップS600)、演算処理部144は、表示要素のルート(根)要素であるbody要素を現要素(処理の対象要素)とする(ステップS602)。

【0112】つづいて、現要素が表示を更新する必要があるものとして更新矩形リストに挙がられている要素のうち、少なくとも一つの矩形を重なる部分があるか否かの判断が行なわれる(ステップS604)。

【0113】現要素と更新矩形リスト中の要素との間に重なりがある場合(ステップS604)、現要素を受信機内部の仮想画面上、すなわち、RAM142のメモリ空間上に合成する(ステップS606)。つづいて、現要素に子要素がある場合(ステップS608)、長男要素(最初の子要素)が現要素とされ(ステップS610)、処理はステップS604に復帰する。

【0114】ステップS604において現要素と更新矩形リスト中の要素との間に重なりがない場合またはステップS608において現要素に子要素がない場合、つづいて、現要素に弟要素(同じ親を持つ現要素の次の要素)があるか否かの判断が行なわれる(ステップS612)。現要素に弟要素がある場合(ステップS612)、弟要素が現要素とされ(ステップS614)、処理はステップS604に復帰する。

【0115】一方、ステップS612において、現要素に弟要素がない場合、受信機内部の仮想画面上から表示を更新する必要がある矩形を切り出し実際の表示画面にコピーする(ステップS620)。このコピーは、更新矩形リストにあるすべての要素について行われる。つぎに、更新矩形リストの内容がクリアされ(ステップS622)、一括表示更新処理が終了する(ステップS630)。

【0116】なお、ここで、ステップS602からステップS620までの処理について、要素3が更新対象である場合について、図11および図12に示された要素に則して説明すると以下のとおりである。

【0117】すなわち、まずステップS602に処理が移行すると、まず要素1について処理の対象として特定され、body要素が現要素とされる(ステップS602)。続いて、要素1は、更新対象となる要素3と重なりが存在するので(ステップS604)、部分画面についての更新であることに対応して、更新されるべき要素として内部合成が行なわれる(ステップS606)。

【0118】続いて、次の要素とし要素1の子要素2が存在するので(ステップS608)、要素2が処理対象として特定され、現要素とされる(ステップS610)。

【0119】さらに、ステップS604にもどって、要素

2は、更新対象となる要素3と重なりが存在するので(ステップS604)、部分画面についての更新であることに対応して、更新されるべき要素として内部合成が行なわれる(ステップS606)。続いて、次の要素とし要素2の子要素3が存在するので(ステップS608)、要素3が処理対象として特定され、現要素とされる(ステップS610)。

【0120】要素3は更新される矩形自身であるので、当然に更新矩形リストとの重なりがあり(ステップS604)、内部で要素の合成が行なわれる(ステップS606)。

【0121】次に、要素3には子要素がないので(ステップS608)、処理はステップS612に移行する。要素3には弟要素である要素4が存在するので(ステップS612)、次の要素として要素2の子要素の要素4が現要素とされ(ステップS614)、要素4は更新が行なわれる要素3と重なりを持っているので(ステップS604)、更新されるべき要素として対応する要素が内部で合成される(ステップS606)。

【0122】要素4には、子要素もなく(ステップS608)、弟要素もないので(ステップS612)、処理はステップS620に移行し、矩形の表示が更新される(ステップS620)。

【0123】一方で、要素5～要素8については、更新されるべきいずれの要素とも重なりを有していないので、この要素については処理がスキップされる。たとえば、要素5がスキップされた時点で、その子要素である要素6、7も当然に重なる部分は存在しないはずであるので、重なりをチェックすることなく、要素6、7についてはスキップされる。

【0124】以上のようにして更新された要素1、2、3および4について内部で合成された要素がステップS622において出力されることになる。

【0125】以上の処理により、スクリプトの一連の処理で発生した表示の更新は、その都度処理を行なうことをせずに、スクリプト終了後一括して更新処理が行なわれる。

【0126】なお、以上の説明において、たとえば、図13において、視聴者がリモコンの「データ」ボタンを押すことにより処理が開始された後、視聴者がもう一度「データ」ボタンを押すなどの終了動作を行なうと、図13の処理フローから即時に抜け出すという構成とすることも可能である。

【0127】以上のような処理を行なうことで、全画面についての更新を行なう場合は、各構成要素を画面200上にDOMツリーの構成に従って順次表示していく。したがって、視聴者の側からは、自分の行なった指示に従って、応答性よく画像データの更新が行なわれていると認識することができる。

【0128】一方、画面上の一部の構成要素についての

み更新が行なわれる場合は、更新の対象となる要素についての表示を内部で合成した後に、ステップS620において一括して表示の更新を行なうため、視聴者は自分の行なった指示に対応して、表示画面が一括して変更されたものと認識する。処理量の負荷は大きくないため、この場合も視聴者は応答性よく画像データの更新が行なわれていると認識することができる。

【0129】すなわち、処理時間に比較的長い時間を要する全画面についての更新を行なう場合は、各構成要素を順次画面上に表示していくことで、視聴者が指示を与えてから実際に画面表示の更新が開始されるまでの待ち時間を短縮し、視聴者に与えるストレスを低減することができる。

【0130】一方で、画面中に表示された要素のうち一部分のみを更新すればよい場合、すなわち、処理時間が大きくない場合は、視聴者の指示に応じて更新される要素に関連するすべての要素について内部で更新画面が合成された後に一括して画面表示を変更するので、更新に無関係な要素の処理をスキップし処理時間を短縮するとともに視聴者が予想しない画面の更新（ちらつき）をなくすることができる。したがって視聴者は、ストレスを感じることがない。

【0131】このような処理により、画面表示の処理を簡略化することが可能で、表示レスポンスを向上させることが可能である。

【0132】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0133】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明に係るデータ放送受信装置においては、情報データに対応する要素を表示画面上に表示している場合に、視聴者との間でインターアクティブな処理を行なうときにも、処理量の負荷に応じて、各要素を順次画面上で更新していくか、バックグラウンド処理で更新画像を合成した後に表示するかを選択する。さらに後者の場合には連続した表示更新処理を一括処理する。したがって、表示更新処理における処理量の負荷を抑制しつつ、視聴者に与えるストレスを抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のデータ放送受信装置1000の構成を示す概略ブロック図である。

【図2】 文書データを表示するブラウザの構成を抜き出して示す概略ブロック図である。

【図3】 表示装置192の表示画面200の一例を示

す概念図である。

【図4】 画面上のボタンを表示する際の構成要素について説明するための概念図である。

【図5】 メニュー画面における要素の構造を示すDOMツリーを示す概念図である。

【図6】 全画面の表示を更新する際の処理のフローを説明するための図である。

【図7】 全画面の表示を更新する際の表示画面を表示していく過程を示す概念図である。

10 【図8】 選択されるボタンが変更されることに対応して表示画面が更新される状態を示す概念図である。

【図9】 ニュースに対応するボタン210が選択されている状態のDOMツリーを示す図である。

【図10】 天気予報に対応するボタン212が黒枠で囲まれる状態に対応するDOMツリーを示す概念図である。

【図11】 画面200上に表示される要素の配列の他の例を示す概念図である。

20 【図12】 図11に示したような画面に対応するDOMツリーの構成を示す概念図である。

【図13】 全体的な処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【図14】 図13に示したステップS212の「1ステップ分のイベント処理」ルーティンを示すフローチャートである。

【図15】 図14に示したステップS320のスク립ト実行処理のフローを示すフローチャートである。

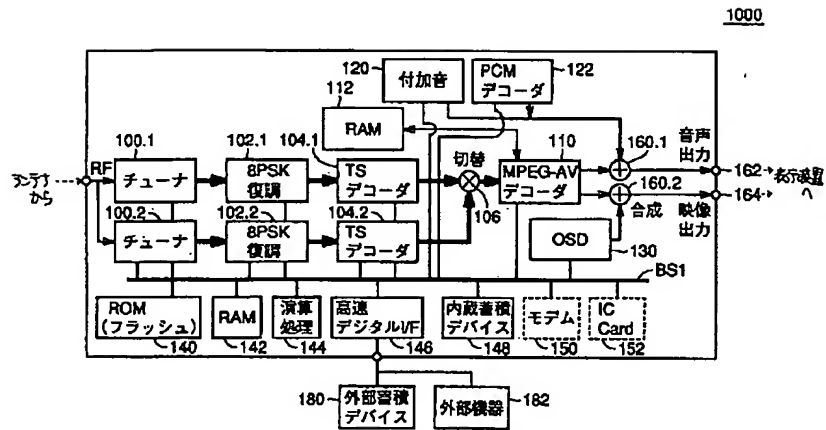
【図16】 図13に示した逐次表示更新処理のフローを示すフローチャートである。

30 【図17】 図14に示した一括表示更新処理のフローを示すフローチャートである。

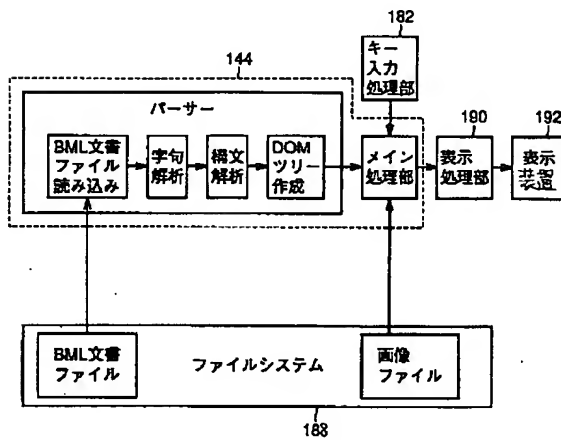
【符号の説明】

100. 1, 100. 2 チューナ、102. 1, 102. 2 8PSK復調器、104. 1, 104. 2 TSデコーダ、106 切換スイッチ、110 MPEG-AVデコーダ、112 RAM、120 付加音生成器、122 PCMデコーダ、130 オンスクリーンディスプレイ処理部、140 ROM、142 RAM、144 演算処理部、146 高速デジタルインターフェイス、148 内蔵蓄積デバイス、BS1 データバス、150 モデム、152 ICカードインターフェイス、160. 1, 160. 2 合成器、162 音声出力端子、164 映像出力端子、180 外部蓄積デバイス、182 外部入力機器、188 ファイルシステム、1000 データ放送受信装置、1442 BML文書ファイル読込部、1444 字句解析部、1446 構文解析部、1448 DOMツリー作成部。

【図1】

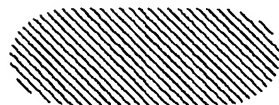


【図2】



【図4】

ボタン 1



p (文字)

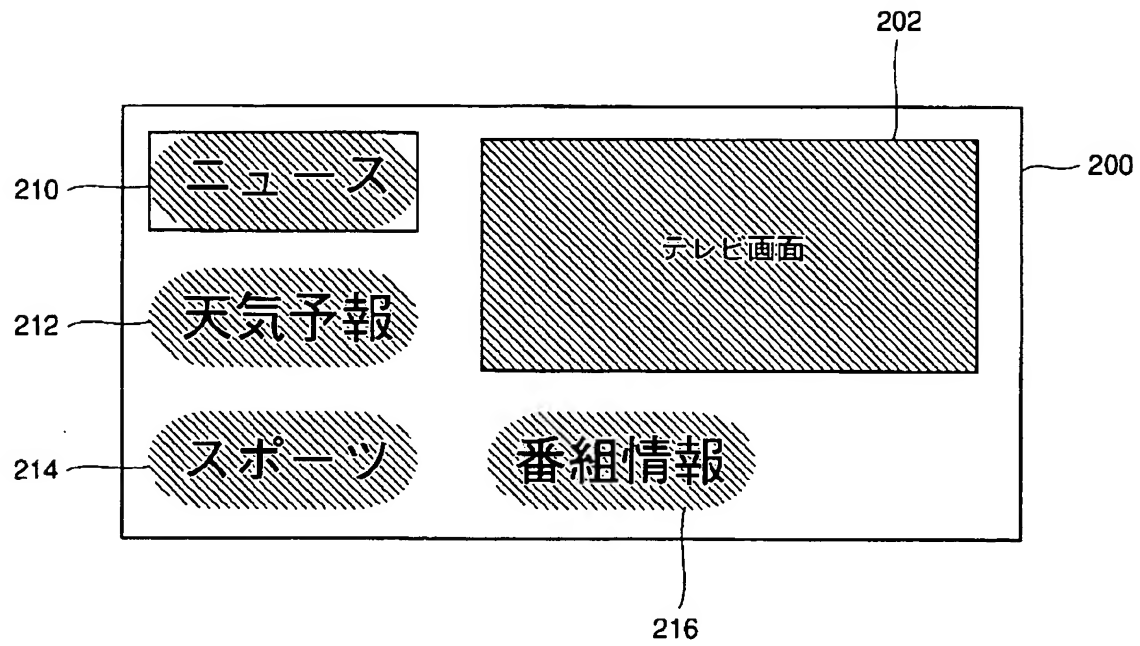
object(png)

divの枠

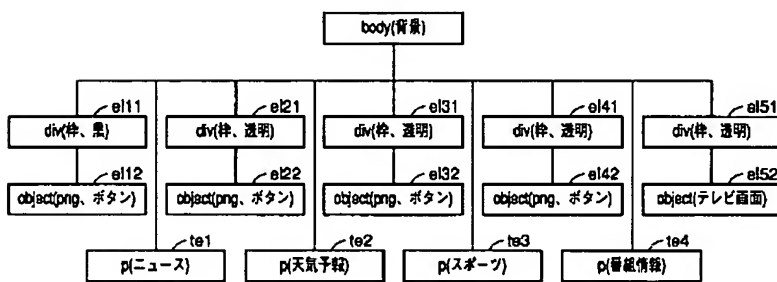
bodyの背景

ボタン 1

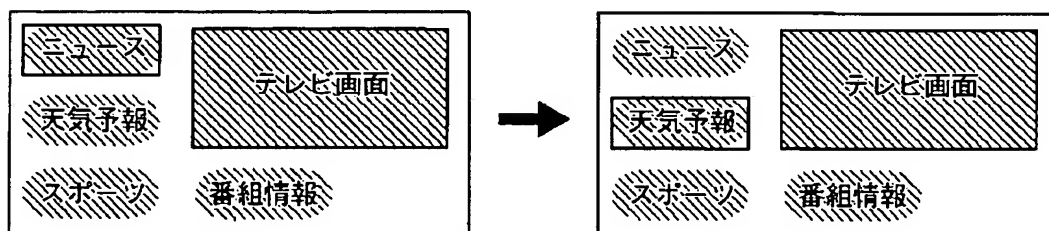
【図3】



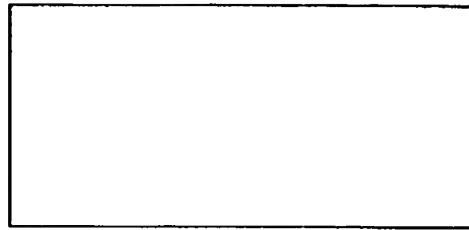
【図5】



【図8】

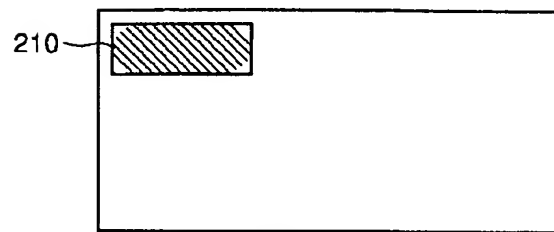


【図6】



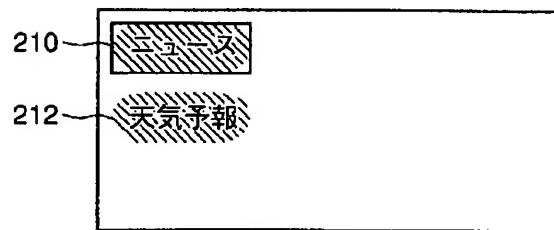
画面の途中経過

(a)



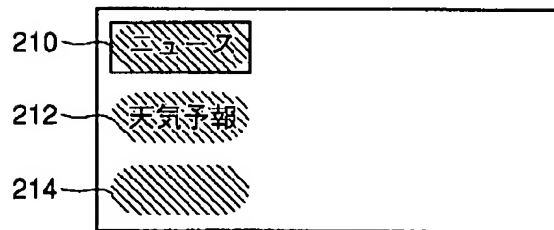
画面の途中経過

(b)



画面の途中経過

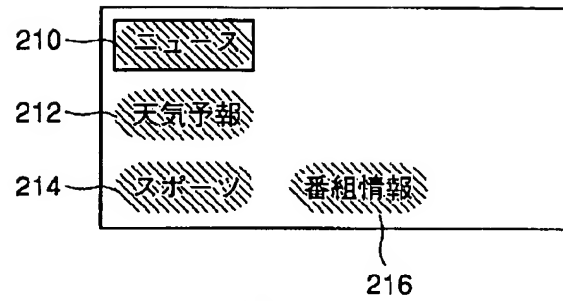
(c)



画面の途中経過

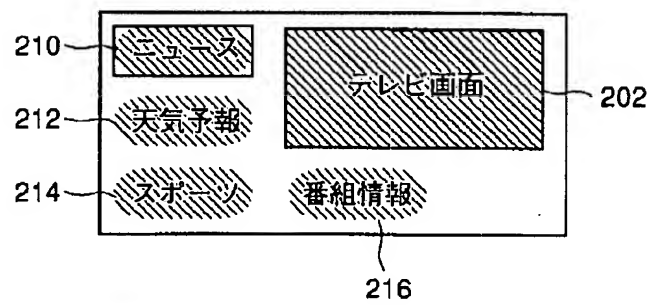
(d)

【図7】



画面の途中経過

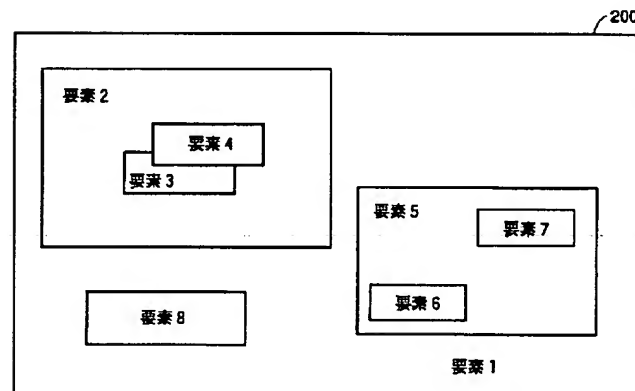
(e)



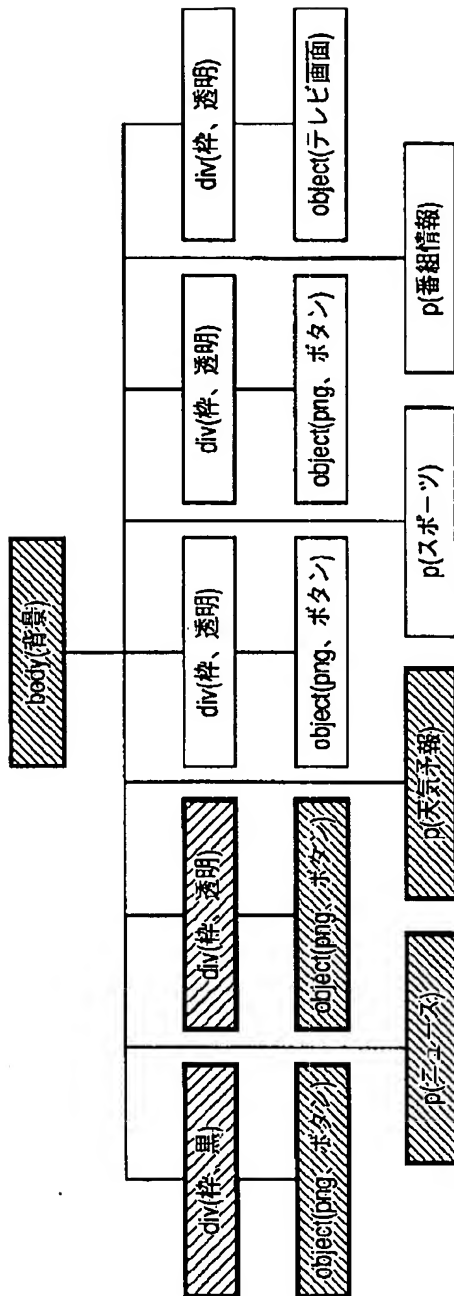
最終画面

(f)

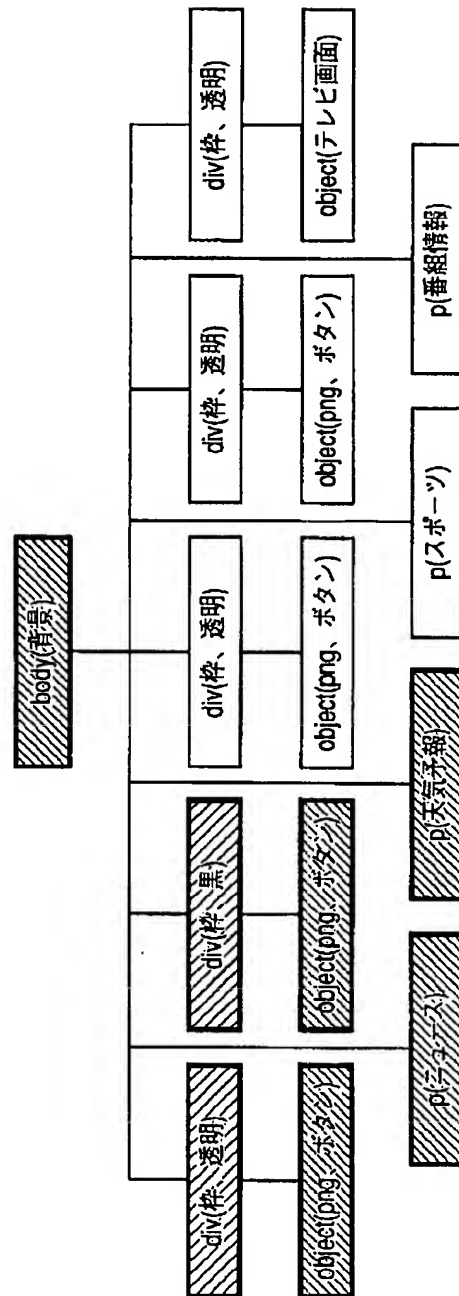
【図11】



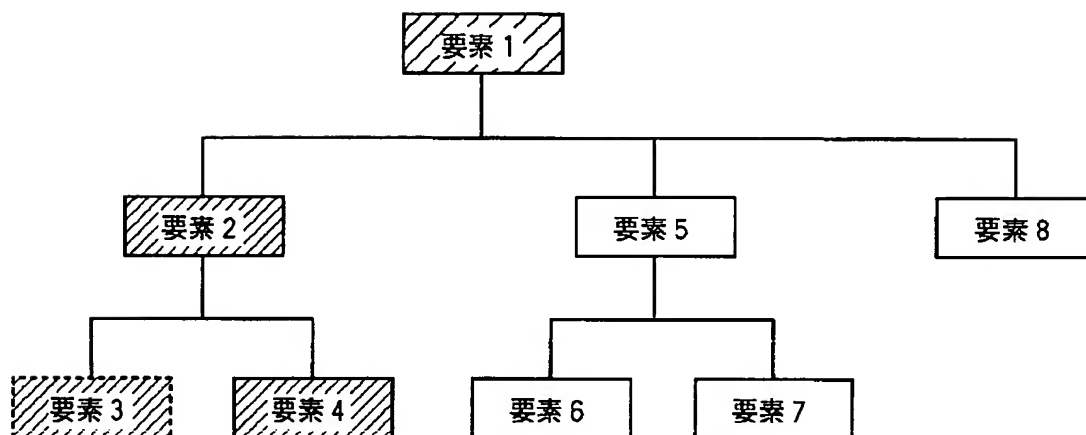
【図9】



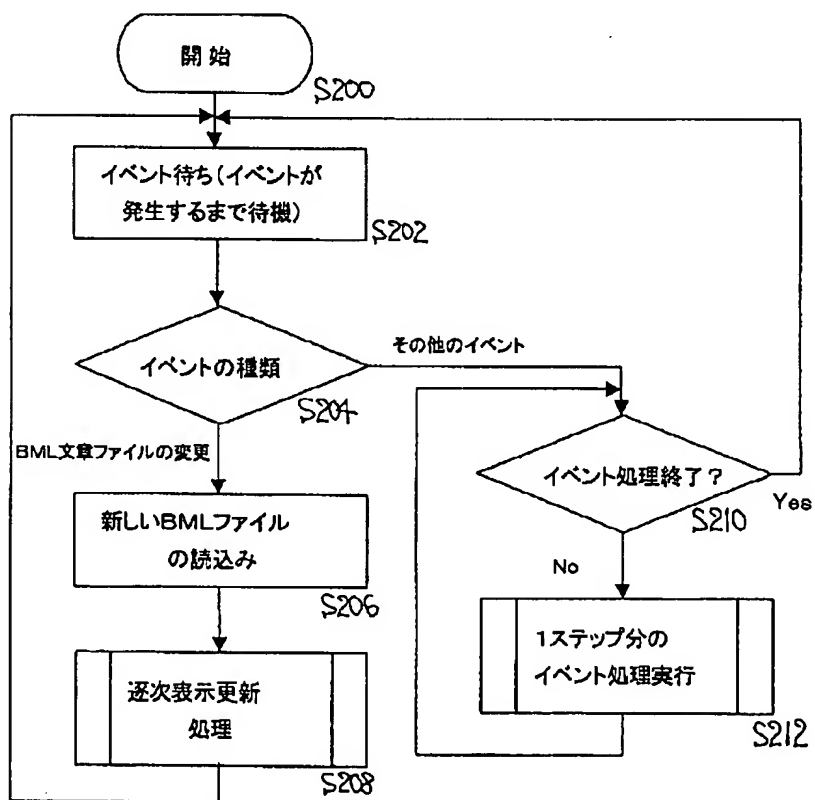
【図10】



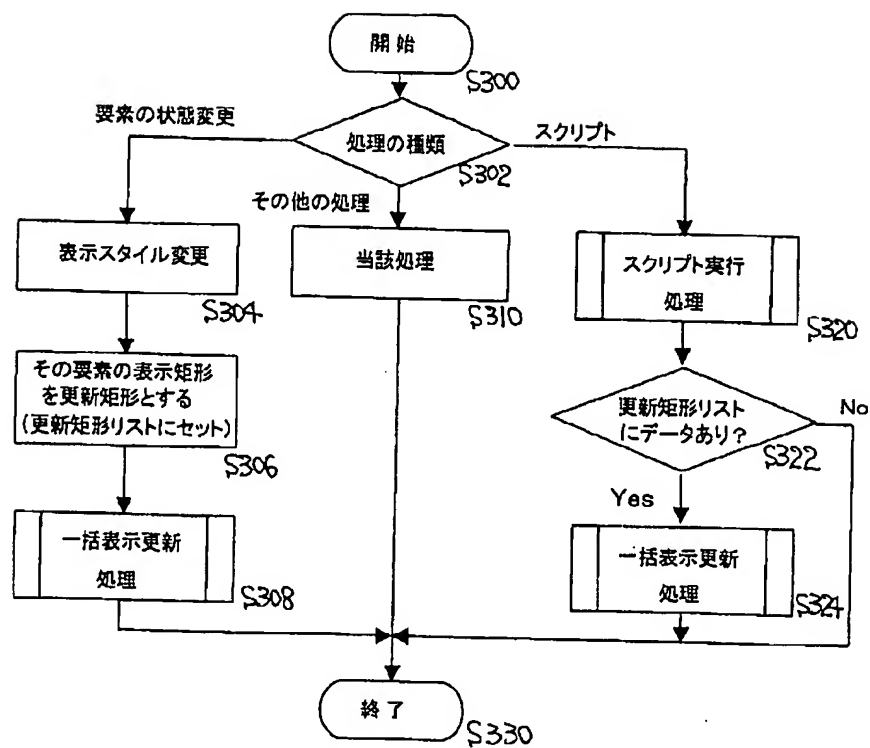
【図12】



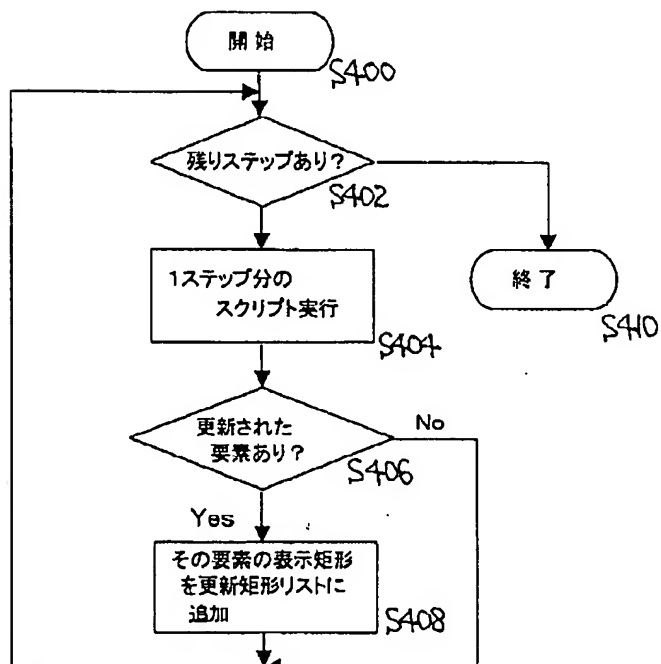
【図13】



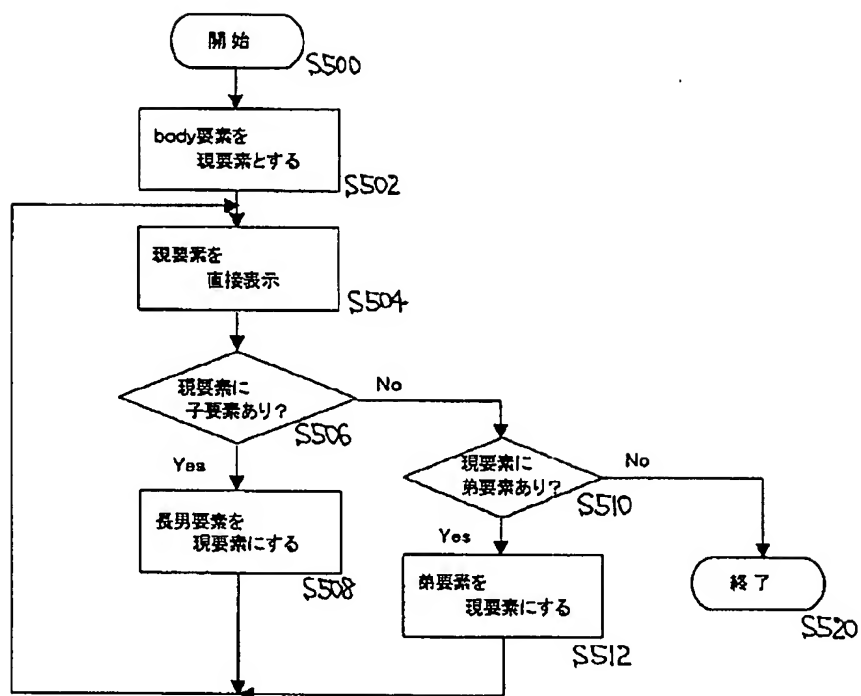
【図14】



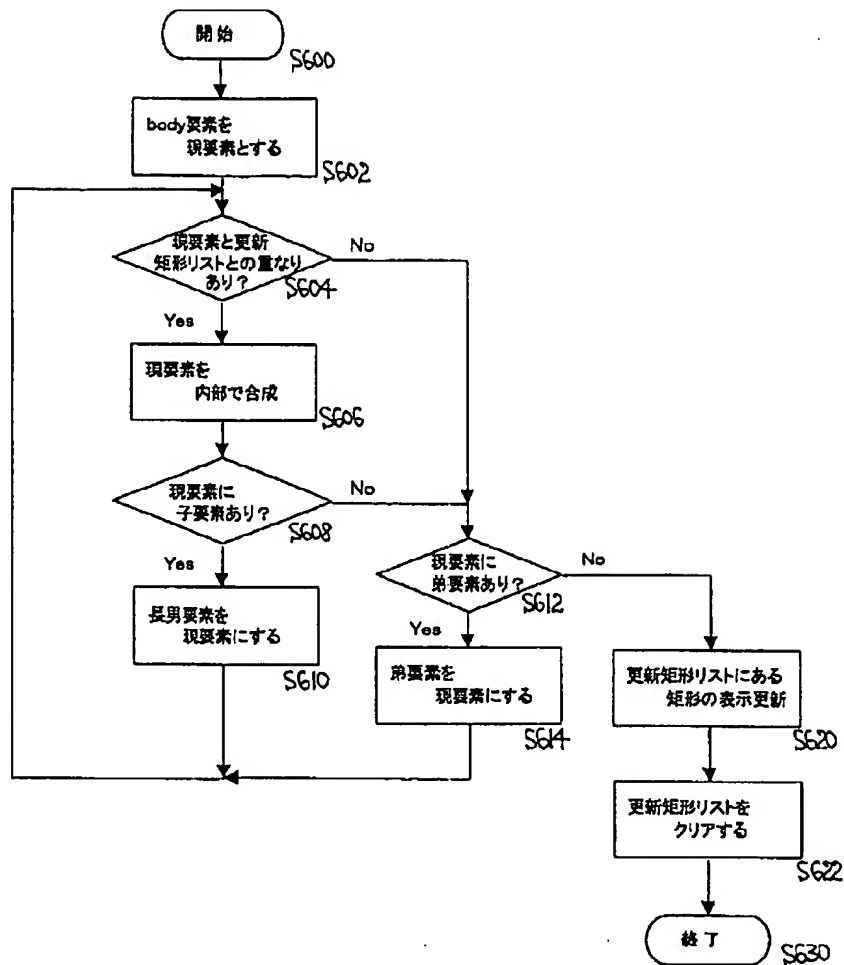
【図15】



【図16】



【図17】



【手続補正書】

【提出日】平成13年5月17日(2001. 5. 17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正内容】

【0089】ここで、「要素の状態」とは、要素ごとに、表示スタイルとして「通常」、「フォーカス」、「アクティブ」の状態を有することができることを意味

する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正内容】

【0112】つづいて、現要素が更新矩形リストに挙げられている矩形のうちの少なくとも一つと重なる部分があるか否かの判断が行なわれる(ステップS604)。

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C025 AA30 BA01 BA18 BA25 BA27
BA28 CA09 CB08 CB10 DA01
DA04 DA05
5C063 AB03 AC01 AC05 AC10 CA20
CA36 DA03 DA07 DA13 DB10
EA01 EB33 EB35 EB45